

DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 1998 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

64-4350

02706750
INK JET RECORDER

#7

PUB. NO.: 01-004350 [J P 1004350 A]
PUBLISHED: January 09, 1989 (19890109)
INVENTOR(s): OWATARI AKIO
APPLICANT(s): SEIKO EPSON CORP [000236] (A Japanese Company or Corporation)
, JP (Japan)
APPL. NO.: 62-158735 [JP 87158735]
FILED: June 25, 1987 (19870625)
INTL CLASS: [4] B41J-003/04; C09D-011/00; C09D-011/00
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 14.2
(ORGANIC CHEMISTRY -- High Polymer Molecular Compounds)
JAPIO KEYWORD: R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers); R115
(X-RAY APPLICATIONS)
JOURNAL: Section: M, Section No. 817, Vol. 13, No. 170, Pg. 66, April
21, 1989 (19890421)

ABSTRACT

PURPOSE: To prevent a printer from generating the deficiency and blur in printing when an ink tank containing a liquid ink is subjected to change in temperature or change with time as well as in an initial state, by determining a specific sodium ion concentration in the liquid ink.

CONSTITUTION: A recording ink is mainly composed of a water, a water-soluble dye, and a lubricant, and the total concentration of sodium ion contained in the respective composition is determined to be 0.001-0.2wt.% to the total amount of the ink. The occurrence of insolubles depends on the composition and sodium concentration of the ink in tank. However, if the total amount of a fatty acid such as a calcium stearate and the derivative thereof contained in a fat or rubber material forming the ink tank is in the range of 10-100ppm, there is no practical problem because of no production of insolubles preventing the flow of an ink system of an ink jet printer.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-4350

⑬ Int.Cl.⁴

B 41 J 3/04
C 09 D 11/00

識別記号

1 0 1
P S Z
1 0 1

庁内整理番号

Y-8302-2C
8416-4J

⑭ 公開 昭和64年(1989)1月9日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全10頁)

⑮ 発明の名称 インクジェット記録装置

⑯ 特 願 昭62-158735

⑰ 出 願 昭62(1987)6月25日

⑱ 発 明 者 大 渡 章 夫 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェット記録装置

2. 特許請求の範囲

(I) インクタンク中にインクを貯蔵するインクジェット記録装置において、該インク中のナトリウムイオン濃度が0.001~0.2重量%であることを特徴とするインクジェット記録装置。

(II) インク中のナトリウムイオン濃度が0.001~0.2重量%であり、該インクタンクの材料が脂肪族、and/or脂肪族誘導体類を含む樹脂and/or合成ゴムであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のインクジェット記録装置。

(III) インク中に水酸カリウムを含むことを特徴とする 特 許 の範囲第1項及び第2項記載のインクジェット記録装置。

(IV) インクタンク中にインクを貯蔵するインク

ジェット記録装置において、インクタンクを構成する材料中に脂肪族and/or脂肪族誘導体類を含み、該構成物の総量が10~100ppm内にあることを特徴とするインクジェット記録装置。

(V) 脂肪族がステアリン酸、ベヘン酸、オレイン酸、エルカ酸の少なくとも1つであることを特徴とする特許請求の範囲第4項記載のインクジェット記録装置。

(VI) 脂肪族誘導体類が、ステアリン酸のCa、Al、Mg、Zn塩、ステアリン酸アマイド、ベヘン酸のCa、Al、Mg、Zn塩、ベヘン酸アマイド、オレイン酸の、Ca、Al、Mg、Zn塩、オレイン酸アマイド、エルカ酸の、Ca、Al、Mg、Zn塩、エルカ酸アマイドの少なくとも1つであることを特徴とする特許請求の範囲第4項記載のインクジェット記録装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、記録媒体に液体インクを用いるインクジェット記録装置に関する。

(従来の技術)

インクジェットプリンターは、コンティニュアスジェット、インパルスジェット、サーマルジェット等、様々なインク供給方式により、細線画、高速印刷、高品位印刷、カラー印刷を實現しているが、インク滴を10～100 μ m程度の微小ノズルオリフィスから噴出して印刷する技術のため、インクが微小オリフィスや微細流路で安定して流動できるように、非常にクリーンで安定した特性のインクが要求される。そのため、インク製造を極力ゴミやチリの発生を抑えたクリーンルームで行ったり、さらにインクを1 μ m以下のメンブレンフィルターで精密濾過を行ったりしてクリーンなインクを確保していた。一方、このような過程でクリーンにされたインクを収容するインクタンクについても、インク中へチリやゴミ、異物を混入させないように、インクを収容する前に超純水を用いた精密洗浄がなされていた。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、前述の従来技術では、インクタンク中のインクをクリーンに保てるのは初期だけで、インクタンクが様々な環境下におかれた場合、温度変化や経時的な変化が加わるためインクタンクを構成する材料中の添加剤がインク中へ溶出してインクの組成物と化学反応をおこし、それによりインク中に不溶物をつくり、該不溶物がインクジェットプリンター中の微細流路やフィルター、オリフィス等につまりインクの流動を妨げ、プリンターの印刷不良や、印刷かすれをおこす問題がある。

そこで、本発明はこのような問題点を解決するもので、その目的とするところは、液体インクを有するインクタンクが、初期状態だけでなく、温度変化や経時変化が加わっても、プリンターの印刷不良や印刷かすれを起こさないインクジェットプリンター等のインクジェット記録装置を提供するところにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明のインクジェット記録装置は

- 1) . インクタンク及びインクタンク中に液体インクを有するインクジェット記録装置において、該液体インクの水素イオン濃度が0.001～0.2重量%である。
- 2) . インクタンク及びインクタンク中に液体インクを有するインクジェット記録装置において、該液体インクの水素イオン濃度が、0.001～0.2重量%であり、該インクタンクの材料が、脂肪族、and/or脂肪族芳香族系を含有する樹脂and/or合成ゴムである。
- 3) . インクタンク及びインクタンク中に液体インクを有するインクジェット記録装置において、インクタンクを構成する材料中の脂肪族、もしくは脂肪族芳香族系樹脂の純度が、10～100ppmであることを特徴とする。

インクジェット記録装置のインク系は第1図(a)に示すようにインク11を供給する交換可能なインクタンク12、インク11 印刷ヘッド14へ

送給する、インク供給管13から基本的に構成され、インクタンク12のインクが減少した場合、インクタンク12をインク供給管13から切り離し、新たなインクを有するインクタンク12をインク供給管13へ送給し、再び印刷ヘッド14へインク11が供給可能となる。

また第1図(b)のように、印刷ヘッド14へゴミ等、ノズルオリフィス15を詰まらせる原因となる異物や不溶物を流さないため、インク経路中にフィルタ16を設けることにより、プリンターの信頼性を向上することができる。

さらに第2図のように、印刷ヘッド14が一体型インクタンク21から直接インク11を供給され、インク供給管13が省略されたインク系もある。

インクジェットプリンターのインク系部材はインクと接触するため耐インク性がなければならぬ。その要件 みたし、一般に入手しやすい材料としてポリオレフィン系樹脂やポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、シリコン樹脂、エチレン

ー酢酸ビニル共重合体、ABS樹脂、ポリアセタール、ナイロン、不飽和ポリエステル樹脂、PET、アクリル樹脂等の樹脂材やステレンブタジエンゴム(SBR)、ブタジエンゴム、クロロプレン、ニトリルゴム、ブチルゴム、EPDM、ウレタンゴム、シリコンゴム、アクリルゴム、エポキシ樹脂とドリンゴム、フッ素ゴム等の合成ゴムがある。これらの樹脂や合成ゴムは、それ自身構成する化学物質以外に、安定剤やUV吸収剤、酸化防止剤など多くの添加剤が、目的に応じて適量添加されている。

本発明者は、インクタンクを構成する樹脂や合成ゴム中に含まれる添加剤成分がインク中へ溶出し、該溶出成分がインクの組成成分と反応して不溶物を生成することを見出し本発明に至った。すなわち、インク11を含有したインクタンク12が、長時間使用されなかったり、あるいは、室温より温度の高い条件でおかれたりすることにより、インクタンク12を構成する樹脂や合成ゴム中に含まれる脂肪族や脂肪族銅導体類がインク中

へ溶出して直前に戻った時再び析出し不溶物を作ったり、またインクに含まれているナトリウムイオンと溶出物が反応して脂肪族ナトリウムの不溶物を生成したりしてフィルター15やノズルオリフィス15をつまらせ、インクの流れを防いだのである。特に該樹脂や合成ゴム中の添加剤がステアリン酸、ステアリン酸アミド、ステアリン酸金属塩の場合、ステアリン酸ナトリウムを生成し、この化合物は糸状や針状の細長い結晶になるため、フィルター15や細いインク流路に詰まりやすく、インクの流動を防ぎやすい。この現象は、インクを含むインク容器が40°C以上の高温で1日以上放置した場合、顕著におこる。この原因としては、樹脂や合成ゴム中のステアリン酸、ステアリン酸アミド、ステアリン酸金属塩が高温状態で溶けやすくなるとともに、樹脂や合成ゴム自身のポリマーマトリクスも温度の上昇により分子運動をおこすためマトリクス中に存在する該ステアリン酸やその銅導体の溶出が大きくなるためであると考えられる。さらにインクのpH

が高くなると、該効果はいっそう高くなる。

インク容器を構成する樹脂や合成ゴム中に含まれる脂肪族やその銅導体の添加されている量は樹脂やゴムの種類、及び同じ種類でもグレードの違い等によって異なる。特に、インク容器に適切な耐薬品性が高く、コストが安く後述に加工できる材料としてポリエチレン、ポリプロピレンに代表されるポリオレフィン樹脂がある。該樹脂中には耐脂肪族やその銅導体が、重合時の安定剤として添加されたり、フィルムに加工する時にローラーへの付着を防止するスリップ剤として添加される。安定剤やスリップ剤に用いられる脂肪族及び脂肪族銅導体類は、炭素数8~22のものが一般に使用され、その中でもステアリン酸、Ca、Al、Mg、Znの、ステアリン酸金属塩(以後ステアリン酸(Ca、Al、Mg、Zn)で表す)、ステアリン酸アミド、ベヘン酸、ベヘン酸(Ca、Al、Mg、Zn)、ベヘン酸アミド、オレイン酸、オレイン酸(Ca、Al、Mg、Zn)オレイン酸アミド、エルカ酸、エル

カ酸(Ca、Al、Mg、Zn)エルカ酸アミド等がある。

特にポリエチレンフィルムの場合、その重合性によりリニア低密度、ポリエチレン(LLDPE)低密度ポリエチレン(LDPE)中密度ポリエチレン(MDPE)、高密度ポリエチレン(HDPE)等、多量類あり、それぞれに添加される脂肪族やその銅導体の量も異なる。その他インク容器として容器材料中に脂肪族やその銅導体類を含む材料としては塩化ビニルやナイロン、ポリアセタール、エチレンー酢酸ビニル、ABS樹脂等やほとんどの合成ゴムが挙げられる。

一方、インクジェットプリンターに用いられるインクは、取り扱い性がよくインク自身の乾燥によるノズルオリフィスの目詰りがおこらないことや、インク噴射ヘッドから高速応答してインク粒を噴出するためインクが低粘性流体といった特性が必要で、一般に水ベースの水性インクが使用されている。そのため、インク中には、水に可溶性直鎖染料や顔料染料、顔料染料等の色素成分、

及び水が蒸発してもインクの乾燥を防ぐ組成成分を含んでいる。に色素成分である直鎖染料等は、水の溶解度を上げるために分子内にスルホン基ナトリウムを多く有し、さらに塗工工程中での塗布工程で使用される塩化ナトリウム、シアノ化工程での亜硝酸ナトリウム、その他の硝酸ナトリウムや硫酸ナトリウム、水酸ナトリウム、炭酸ナトリウムが染料中に含まれる。従って、インク中に含まれるナトリウムイオンとインクタンクに含まれる脂肪酸やその誘導体が界面活性等によりインク中に析出して脂肪酸ナトリウムをつくり、インクの流動性を防げる原因となるのである。

本発明者は、ポリオレフィン樹脂の中でもよく用いられる低密度ポリエチレンのフィルムで作った袋に、袋からの析出を加速するため1% KOHを含むナトリウムイオン濃度の異なる水溶液を入れ、密閉した後、70°Cの環境下で約10日間放置して、その後室温に5日おいてから溶液中の生成物について観察を行った。条件として80μm厚みの低密度ポリエチレン袋を用い、ナトリウ

ムイオン量が0.1wt%、0.15wt%、0.2wt%、0.25wt%、0.3wt%となるようなNaCl水溶液を、それぞれ袋中に気泡が混入しないよう液中ヒートシールを行い、放置後、0.25wt%、0.3wt%のNaClを含む袋では、糸状の結晶の生成が認められた。該糸状結晶を紫外線分光光度計とX線マイクロアナライザーにより分析した結果、ステアリン酸ナトリウムであることが判明した。従ってインク容器としては、容器を構成する樹脂や合成ゴム中に脂肪酸やその誘導体を含んでいても、容器中のインクのナトリウムイオン濃度が0.2wt%以下であればインク容器から流動性を防げる原因となる脂肪酸ナトリウムを出さずに済むのである。

一方、インク中のナトリウムイオン濃度が下がると、水溶液中で染料が会合しやすくなり、また原因は明らかではないが、染料の会合性の高いインクは通気インク噴出安定性に欠け好ましくない。そのため、インク中のナトリウムイオン濃度としては0.001~0.2wt%が適当

である。

本発明のインクジェットプリンターに係る記録用インクは、水、水溶性染料、還元剤を主成分とするが、各種成分中に含まれるナトリウムイオンの濃度の総和がインク全量の0.001~0.2wt%でなければならない。

水については、ナトリウムイオン濃度を極力下げるために、超純水を用いる。超純水を得るには通常の水道水を逆浸透膜やイオン交換樹脂等、公知の手法により処理することにより得ることができる。

水溶性染料は、一般に多くのナトリウムを含んでいる。その原因として、染料の塗布工程で使用される塩化ナトリウムや、シアノ化工程での亜硝酸ナトリウム、その他の工程での硝酸ナトリウムや硫酸ナトリウム、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウムが、製造された染料中に含まれるからである。また水溶性染料自身にも、多くの場合、分子内にスルホン基ナトリウム基を含んでおり、一般に入手できる水溶性染料のほとんどは、染料中

にナトリウムとして5%以上は含まれる。従って本発明の記録用インクに用いるためには、これらのナトリウム化合物を製造段階で使用を減らし、他のアルカリ金属化合物、例えば塩化カリウム等を使用することによりナトリウムイオンを低減できる。また、前述のナトリウム化合物を使用した場合でも、陽イオン交換樹脂、例えばアンベークイト120系（オルガノ硫酸系）やダウエックス50W（ダウケミカル商標）等の強酸性陽イオン交換樹脂をH型にして、染料水溶液を該交換樹脂に通すことによりナトリウムイオンを低減できる。

本発明に用いる水溶性染料は、カラーインクジェットにある直鎖染料、酸性染料、塩基性染料が使用でき、該染料を前述のナトリウム化合物を低減する製造法や、精製法で本発明の所望のナトリウムイオン濃度に調整することができる。染料は記録用インクの着色成分であるので、該記録媒体へ印刷された時、十分なコントラストが必要であり、また染料濃度が高すぎるとインクジェットへ

ヘッドのノズル部で乾燥室内による目詰りが起こるため、0.5～10重量部が最適である。

溶剤は、インクジェットヘッドのノズル部で記録用インクの乾燥を防止するための重要な成分である。本発明の記録用インクでは、水溶性有機溶剤が使用でき、その内でも多価アルコール類、及び該多価アルコール類のエーテル誘導体、エステル誘導体、水溶性アミン、含窒素環状化合物等が適している。具体的には、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリエチレングリコール、グリセリン等の多価アルコール類、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールメチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル等の多価アルコール類のアルキルエーテル誘導体類、エチレングリコールモノメチル

エーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエーテルアセテート、グリセリンノアセテート、グリセリンジアセテート等の多価アルコールのエステル誘導体、(モノ・ジ・トリ)エタノールアミン、ポリオキシエチレンアミン等の水溶性アミン、N-メチル-2-ピロリドン等の含窒素環状化合物がある。これら水溶性有機溶剤は、ナトリウムイオンを含まないため特に結晶する必要はないが、合成過程でナトリウム化合物を使用しなければならぬ水溶性有機溶剤については結晶すべきである。該有機溶剤の添加量としては、記録用インクの乾燥防止のため、量が多い程効果はあるが、一方記録用インクの粘度も上昇するため多量の添加は好ましくない。一般に、インク粘度はインク粒の噴出サイズに大きく影響を及ぼし、粘度が高くなると噴出サイズは上がらず噴出特性も不安定になる。そのためインク粘度は50 mPa・s以下が好ましく、この粘度範囲を考慮すると、水溶性有機溶剤は5～80重量部、添加することができる。

また、本発明のインクジェットプリンタに用いる記録用インクは、記録紙への浸透を速くするため、日本特開昭58-57882に本発明者等が提案しているようにインクpH値を12～14に調整できる。この場合、pH値を上げるためアルカリ金属の水酸化物を用いるが、本発明の場合、水酸化リチウムや水酸化カリウムが最適で、水酸化ナトリウムは使用できない。

その他の添加剤として、防腐剤や防カビ剤、キレート剤、pH調整剤等、必要に応じ添加できるが、該添加剤はナトリウム系化合物が多く、少量の添加が好ましい。

さらに本発明者は、この脂肪族及びその誘導体とインクのナトリウムイオンの反応に着目しインクタンクを構成する樹脂や合成ゴムに含まれる脂肪族及びその誘導体類を減少させることにより、インク中にナトリウムイオンを0.2wt%以上含んでいても、不純物の生成が抑制できることを発見した。実験として、1wt%のNaClを含むナトリウムイオン濃度で0.5wt%のNaCl

水溶液に、ステアリン酸Caがそれぞれ5、10、50、100、200ppmを含むポリエチレン製の袋を用いて、前記NaCl水溶液100ccを気泡が湧かないように液中にシールを行い、70°Cの温度下で10日間放置して、その後室温に3日おいてから袋を取り出して液体をとり出して10μmの孔径をもつ金属製フィルターでろかした。その結果、200ppmのステアリン酸Caを含む袋のみ不純物が発生していた。また5ppmを含む袋はシール部から液体がたれて、この濃度ではシール強度が弱いため、10～100ppmのステアリン酸Ca濃度のポリエチレン袋を用いれば、ナトリウムイオンを0.2wt%以上含んでいても、不純物の生成が抑制でき、シール強度も実用的であることがわかった。すなわち、インクタンク中のインクの組成やナトリウム濃度によっても不純物の発生は変化するがインクタンクを構成する樹脂や合成ゴム中のステアリン酸Caのような脂肪族やその誘導体類の濃度が10～100ppmであれば、インクジェット

プリンターのインク系の流動を防げる不純物生成はなく実用上問題ない。

(実施例)

実施例 1

C. I. Direct Black 38

10 重量%

超純水

90 重量%

上記水溶液 100 g を H 型強酸性陽イオン交換樹脂アンバーライト 120 B の充てんされたイオン交換塔に通し、ナトリウムイオンの除去を行ない、C. I. Direct Black 38 の精製 10% 水溶液を得た。該水溶液は、Na が H に交換されて pH が低く、KOH 水溶液で pH 10 になるよう調整した。この液を用いて下記の組成に示すインクを調合した。このインクをイオンクロマトで測定した結果、ナトリウム 0.1%、カリウム 0.4%、塩素 0.5% であった。

C. I. Direct Black 38 の精製 10%

インクを得た。イオンクロマトで測定の結果、ナトリウム 0.5%、カリウム 0.4%、塩素 0.5% であった。

調整後、実施例 1 と同様にしてインクタンクを作り、同条件で放置後、印字したところ 3 ペック月で印字不良をおこした。インク経路中のフィルターを調べたところ、フィルターは、大部分が詰まっており、紫外分光計と電子顕微鏡で拡大して調べた結果、ステアリン酸ナトリウムの結晶であった。印字不良は、このフィルター詰りにより、インクの流動が妨げられ、インクの供給不良によるものであった。

実施例 2

C. I. Direct Black 154 を合成するに当り重碳酸ナトリウムを用いてカップリングを行い、その他の工程では一切ナトリウム化合物を使用せずに合成を行った。合成後、塩酸で液を酸析してから、KOH 水溶液に溶かし、その 10% 水溶液で下記インクを調合した。

このインクをイオンクロマトで測定した結果、

水 溶 液

12 重量部

グリセリン

20 重量部

超純水

68 重量部

調合後、1 μm のシリポアノンプレシフィルムでろかを行った後、減圧脱気して、ポリエチレンフィルムから成るインク袋へ該インクを 150 g 入れ、袋中に空気が入らないよう液中脱シールを行いインクタンクを得た。該インクタンクを 70°C 中に 120 時間放置して、さらに室温で 3 日間放置してから、IP-130K インクジェットプリンター（セイコーエプソン製）へ該インクタンクを接続して、印字を行った。該インクタンクを 10 ペック月使用したところで、インク経路中のナイロン 30 μm フィルターを調べたところ、フィルターには何も詰まっておらず良好であった。

比較例 1

実施例 1 の 10% 染料水溶液をイオン交換塔に通さず、実施例 1 と同量の KOH 水溶液で調整した。該調整液を用いて、実施例 1 と同様の組成で

ナトリウム 0.03%、カリウム 0.8%、塩素 0.3% であった。

調合の C. I. Direct Black 154

10% 水溶液

15 重量部

ポリエチレングリコール #300

30 重量部

超純水

55 重量部

実施例 1 と同様の評価を行った結果、インク経路のフィルターは詰まることなく、印字状態も良好であった。

実施例 3

実施例 1 あるいは 2 と同様の処理でナトリウムを低減した実施例 3-1~3-8 中の染料を用いて 3-1~3-8 に示すインクを調合した。比較例として 3-10~3-13 に市販の染料をその元々インクとして調合した。ナトリウム、カリウム、塩素はイオンクロマトで測定を行った。

No	組 成	Na ⁺	K ⁺	Cl ⁻
3-1	C. I. Direct Black 154 2 グリセリン 15 ジエチレングリコール 5 KOH 1 水 77	0.18	0.7	0.5
3-2	C. I. Direct Yellow 86 3 トリエチレングリコール 28 水 71 EDTA-2ナトリウム 0.01	0.2	0.2	0.8
3-3	C. I. Direct Blue 86 2.5 ポリエチレングリコール #400 12 エチレングリコール モノメチルエーテル 3 水 82.9 ブロンセルXL-2 (ICI製防カビ剤) 0.2	0.15	0.3	0.4

3-4	C. I. Direct Red 39 2 トリエタノールアミン 15 水 82.9 デヒドロ酢酸ナトリウム (防カビ剤) 0.1	0.05	0.2	0.4
3-5	C. I. Acid Red 254 1.5 グリセリン 12 N. メチル-2ピリドン 4 KOH 1 水 81.5	0.12	0.78	0.5
3-6	C. I. Acid Yellow 23 0.1 グリセリン 20 ポリエチレングリコール #200 2 水 73.9 キタイルLX-2 (北興化学製防カビ剤) 0.1	0.1	0.3	0.8

3-7	C. I. Basic Violet 10 2 ジエチレングリコール 10 エチレングリコール 5 水 82.8 EDTA-2ナトリウム 1.0 ブロンセルXL-2 1.0	0.16	0.3	0.8
3-8	C. I. Direct Black 75 3 グリセリン 5 トリエチレングリコール モノメチルエーテル 50 水 41 KOH 1	0.1	0.4	0.8
3-10	C. I. Direct Black 154 2 グリセリン 15 ジエチレングリコール 5 KOH 1 水 77	0.4	0.7	0.5

3-11	C. I. Acid Red 254 1.5 グリセリン 12 N. メチル-2ピリドン 4 KOH 1 水 81.5	0.5	0	0.4
3-12	C. I. Acid Yellow 23 4 グリセリン 20 ポリエチレングリコール #200 2 水 73.9 キタイルLX-2 (北興化学製防カビ剤) 0.1	0.3	0	0.3
3-13	C. I. Basic Violet 10 2 ジエチレングリコール 10 エチレングリコール 5 水 82.8 EDTA-2ナトリウム 0.1 ブロンセルXL-2 0.1	0.8	0	0.8

示す。

表 - 1

インクNo.	印字試験	フィルター詰まり
3-1	10ベックを印字しても印字品質は初期と変わらず良好印字状態も安定しており良好	詰まりなし
3-2		
3-3		
3-4		
3-5		
3-6		
3-7		
3-8		
3-10	3ベック目で印字不良	フィルター目詰りをおこしている
3-11	3ベック目で印字不良	
3-12	5ベック目で印字不良	
3-13	1ベック目で印字不良	

表-1の結果のとうり、インク中のナトリウムイオン濃度が0.2%以下であれば、フィルター目詰りは全くおこらなかった。またカリウムイオン濃度、塩素イオン濃度はほとんどフィルター目詰りには関係しなかった。

をおこした。

実施例5

前記実施例3-1~3-8、比較例3-10~3-13に示したインクを表-3に示す実施例5-1~5-8のインクタンク、また比較例として5-10~5-13のインクタンクにそれぞれ入れ密閉して、70°Cの環境に10日間放置した後、室温で3日間放置してから、1P-130Kインクジェットプリンター（セイコーエプソン製）へ該インクを充てんして、それぞれのインクタンク中のインク150ccすべてを印刷した。印刷後インク系流通中のフィルターの詰まり具合を調べた結果を表-4に示す。尚、フィルターは30 μ m孔を有するナイロンメッシュからなり、面積は約3cm²である。

実施例4

実施例1で評価に用いたインクと表-2の材料に代えて同様の試験を行った。インクは実施例1のインク、及び比較例1のインクを用いて行い表-2の結果を得た。

表 - 2

	実施例1のインク	比較例1のインク
ポリブニビレン	○	×
ポリ塩化ビニル	○	×
ナイロン	○	×
NBR	○	×
ブチルゴム	○	×

○→10ベックの印字でも印字状態は良好

×→10ベックの印字以前に印字状態が不良でフィルター詰り

ナトリウムイオン濃度が0.2%以下のインクでは表-2のどの材料に対してもフィルター目詰りをおこさなかったが、ナトリウムイオン濃度が0.5wt%のインクはすべてフィルター目詰り

表 - 3

No.	インクタンクの材料	インク
5-1	低密度ポリエチレンと高密度ポリエチレンのブレンド品の80 μ m厚フィルムから成る袋	実施例3-1に示すインク 150cc
5-2	ポリ塩化ビニルの40 μ m厚フィルムから成る袋	実施例3-2に示すインク 150cc
5-3	1.2成形品ケース	〃 3-3
5-4	エチレン-酢酸ビニルフィルムから成る袋	〃 3-4
5-5	ポリアセタール成形品ケース	〃 3-5
5-6	スチレンブタジエンゴム成形品ケース	〃 3-6
5-7	ニトリルゴム成形品ケース	〃 3-7
5-8	EPDM成形品ケース	〃 3-8
5-10	4-1に用いた材料	〃 3-10
5-11	4-5に用いた材料	〃 3-11
5-12	4-6に用いた材料	〃 3-12
5-13	4-7に用いた材料	〃 3-13

表 1

実施例インクタンク	フィルター詰まり具合
5-1	フィルターには全く付着物なし
5-2	
5-3	
5-4	
5-5	
5-6	
5-7	
5-8	
5-10	ほとんど全開つまっていた。
5-11	1/5程度つまっていた。
5-12	ほとんど全開つまっていた。
5-13	ほとんど全開つまっていた。

実施例インクタンク5-1～5-8は、全くフィルター詰まりはなく、容器からの抽出成分とインクの析出物があつたとしても、すべてフィルターを通過したものと考えられ実用上全く問題ない。一方5-10～5-13のインクタンクでは未沈物の集合体が膜状に形成され、フィルターに

詰まっており、5-10、5-12、5-13については印字不良もおこしていた。5-11については、同じようなインクタンクを使い続ければやはり同様にフィルターをつまら、印字不良をおこすと見られた。

実施例8

脂肪族系の安定剤、スリップ剤50ppmを含むポリエチレン袋に、下記組成に示すインクを200cc入れ、液中ヒートロールにより、気泡発生しないようインクを密閉ロールした。該インク容器を10°Cで10日間放置した後、室温で3日おいてから、IP-130Kインクジェットプリンター（セイコーエプソン製）へ該インクを充てんして印字を行ったところ、インクの流動は防げられず、200cc印字後、プリンター装置中のナイロン30μmフィルターを開けたところフィルターには何も詰まっておらず良好であつた。

組成

C. I. Direct Black 154

3wt%

ポリエチレングリコール 400

20wt%

ジエチレングリコール

10wt%

超純水

67wt%

比較例6

脂肪族系の安定剤スリップ剤を含むポリエチレン袋に実施例8に示した組成のインクを200cc入れ、実施例8と同様の実験を行った。その結果、200cc印字前に印字不良がおこり、プリンターの装置中のナイロン30μmフィルターには膜状のものが目詰りしていた。分析の結果、エルカ酸アミドとオレイン酸アミドの混合物であることが判明し、装置のスリップ剤がはくりしたものと推定された。

実施例7

脂肪族系の安定剤、スリップ剤100ppmを含むポリエチレン袋に、下記組成をインクを200cc入れ、実施例8と同様の実験を行った。その結果、200cc印字後もフィルターの

詰まりがなく良好であつた。

C. I. Direct Black 154

2wt%

グリセリン

20wt%

トリエチレングリコール

5wt%

水酸化カリウム

1wt%

超純水

72wt%

比較例7

脂肪族系の安定剤、スリップ剤200ppmを含むポリエチレン袋に、実施例7で示した組成のインクを200cc入れ実施例7と同様の実験を行った。その結果、200cc印字前に印字不良がおこり、プリンター装置中のナイロン30μmフィルターには膜状のものが目詰りしていた。分析の結果、ステアリン酸ナトリウムが主成分であることが判明し、ポリエチレン中の安定剤が抽出しインクの染料中（C. I. Direct Black 54）に吸着するNaと反応して生成したものと推定された。

（説明 結果）

以上述べたように本発明によれば、インクタンクを高湿下や長時間に渡り放置された時、インクタンク部材に含まれる脂質膜及びその誘導体が、インクタンク中のインクへ溶出してインクで再析出したり、インク成分中のナトリウムイオンと反応して不純物を生成したりすることがないため、インクジェット記録装置のインク系でインクの流動が安定でありインクジェットプリンター等のインクジェット記録装置が印字不良や印字かすれを起こさず、インクジェット記録装置の信頼性向上させる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)はインクジェットプリンターのインク系を示す図略図。

第1図(b)は、インク系にフィルターをもつインクジェットプリンターのインク系を示す図略図。

第2図は、印刷ヘッドとインクタンクが一体型のインク系を示す図略図。

11—インク

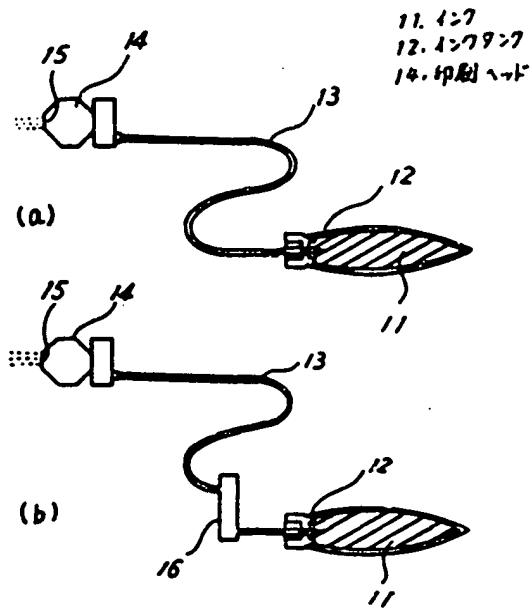
13—インク供給管

14—印刷ヘッド

最上

出願人 セイコーエプソン株式会社

代理人 弁理士 最上 啓 他1名



11. インク
12. ノズル
14. 印刷ヘッド

第1図



第2図